

# Desain Kolom Adsorpsi Granular Activated Carbon Untuk Mereduksi Zat Organik (KMnO<sub>4</sub>) Efluen IPAL Laundry Koperasi Desa Sukadanau = Design of Adsorption Column using Granular Activated Carbon to Reduce Organic Material (KMnO<sub>4</sub>) of the Effluent of Laundry Sewerage Treatment Plant, Koperasi Desa Sukadanau

Aprilia Dyah Ayu Mustika Rini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20347665&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Bekerjasama dengan CCAI, Laundry KDS berkomitmen untuk menjadi pelopor green economy UMKM. Laundry KDS telah mengolah limbahnya dengan IPAL sederhana. Efluen IPAL memenuhi baku mutu Kepmenlh 112/2003 dan berpotensi untuk didaurulang dengan unit pengolahan lanjutan seperti kolom adsorpsi GAC. Penelitian ini bertujuan untuk merekomendasikan desain kolom yang sesuai. Metode penelitian meliputi uji isotherm untuk mengetahui konstanta isotherm  $K_f$ ,  $1/n$ , dan carbon usage rate (CUR) teoritis untuk adsorpsi senyawa KMnO<sub>4</sub> dengan pemodelan Freundlich dan metode uji kolom untuk mengetahui bed life. Diperoleh nilai  $K_f$ ,  $1/n$ , dan CUR sebesar 1,1246 (mg/g)(L/mg)<sup>1/n</sup>, 0,175, dan 56,6 gram/L.

Uji kolom dilakukan selama 10 jam. Konsentrasi KMnO<sub>4</sub> efluen melebihi baku mutu hampir pada jam ke 5 setelah mengolah air sebanyak 15700 ml. Desain kolom skala lapangan adalah berupa pipa berdiameter 12 inchi sebanyak 4 kolom, masing-masing setinggi 100 cm untuk mengolah efluen IPAL sebanyak rata-rata 10 liter per menit dengan 130 kg GAC dan bed life selama 29 minggu atau 10 bulan. Artinya setiap 7 bulan sekali, GAC di dalam kolom perlu diregenerasi.

.....Laundry KDS treats its waste water with a simple Sewerage Treatment Plant (STP). The quality of STP effluent is as the standard of Kepmenlh 112/2003 and potentially recycled by adding an advanced treatment like adsorption column using GAC. This final project aims to recommend the proper column design. The methods cover isotherm test to determine  $K_f$ ,  $1/n$ , and teoritical carbon usage rate (CUR) to adsorb KMnO<sub>4</sub> using Freundlich modeling, and column test to predict the bed life. It found  $K_f$ ,  $1/n$ , and CUR are 1.1246 (mg/g)(L/mg)<sup>1/n</sup>, 0.175, and 56.6 gram/L respectively.

The column test is carried out for 10 hours. The concentration of KMnO<sub>4</sub> of the pilot column effluen sample is higher than the maximum standard at the fifth hour after treating 15000 ml of volume. The full-scale column design is made up of pipe that is 12 inch in diameter. There are 4 column with 100 cm in height respectively to treat 10 liter per minutes of STP effluent with 130 kg of GAC and bed life 29 weeks or 7 months. It means the GAC has to be regenerated once in every 7 months.